Lane Medical Library

Beitrag zur Behandlung der komplizierten Frakturen der langen Röhrenknochen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der
hohen medizinischen Fakultät zu Kiel

Vorgelegt von

Adolf Schröder

Druck von Hoffmann & Reiber in Görlitz

N 55 · Rektoratsjahr 1933/34

Referent: Professor Dr. Beck

Korreferent: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Anschütz

Zum Druck genehmigt: Prof. Dr. Dold, Dekan

Seit dem 1. November 1928 wird an der Kieler Chirurgischen Universitätsklinik die Knochenbruchbehandlung nach den Methoden von Böhler durchgeführt. Heute steht nun ein genügend großes Material aus eigener Arbeit zur Verfügung, daß es sich wohl verlohnt, in einem allgemeinen Überblick über die Erfolge zu berichten, und zwar sollen die Behandlungsarten und -resultate aus dem Jahre 1921 bis zum 31. Oktober 1928 denjenigen seit dem 1. November 1928 gegenübergestellt werden. Bei der Beurteilung der Heilerfolge heißt es oft genug: befriedigend, gut oder unvollkommen; was aber unter diesen Begriffen zu verstehen ist, wird oftmals nicht näher erläutert. Auch über den Grad der Erwerbseinbuße finden sich infolge oft nur spärlicher Nachuntersuchungen keine einheitlichen Aufzeichnungen größeren Stils. Ebensowenig wird oft genug die Dauer der Gesamtbehandlung bezeichnet, d. h. die Zeit, die bis zur Wiederaufnahme der Arbeit verstreicht, sondern meistens nur die Dauer des Krankenhausaufenthaltes. Statistische Erhebungen über diese Punkte sind aber gerade in heutiger Zeit vom versicherungsmedizinischen Gesichtspunkt von größtem Wert. Die Rentenbegutachtung hat für die Statistik den großen Vorteil, daß wir dabei die zum Vergleich wenig geeigneten Begriffe, wie z. B. funktionelle und anatomische Heilung, Bewegungsbehinderung und subjektive Beschwerden in einer Zahl zusammengefaßt vor uns sehen, und Zahlen allein können wir vergleichen.

Die Nachuntersuchung der Patienten wurde im Februar 1932 vorgenommen.

Komplizierte Oberarmfrakturen.

I.

Von den sechs komplizierten Oberarmfrakturen der Kieler Klinik aus den Jahren 1921 bis 1928 war dreimal der Schaft gebrochen, zweimal lag eine supracondyläre Fraktur vor, und einmal, bei einer Schußfraktur, war das obere Drittel auf eine Ausdehnung von 6 cm vollkommen zertrümmert. In fünf Fällen wurde blutig reponiert und Knochendrahtnaht angewendet. Nur in einem Fall konnte die konservative Behandlung durchgeführt werden: nach Reposition im Rausch wurde der Arm auf eine Noeskeschiene gelegt und in 80° Abduktion eingegipst. Die Weichteilwunde heilte p. p. Die Unfallrente beträgt 20 %.

Bei der Schußfraktur wurden die kleineren Knochensplitter entfernt und die Frakturenden durch Drahtnaht befestigt. Heilung per granulationem. Bei der Nachuntersuchung findet sich eine 20 cm lange Narbe mit tiefen Einziehungen, keine Schmerzhaftigkeit. Der Arm kann im Schultergelenk bis zur Horizontalen gehoben werden. Der Oberarm ist um 3 cm verkürzt. Die Unfall-

rente betrug zwei Jahre lang 66⅔%, danach 50% bis jetzt als Dauerrente.

Der Spitalaufenthalt der sechs Patienten betrug durchschnittlich . . . . . 32,1 Tage
Die Nachbehandlung betrug . . . . . 159,0 „
Die Gesamtbehandlung betrug . . . . . 191,1 „

Fünf Patienten hatten Anspruch auf Unfallrente, ein Patient davon war sofort nach dem Abschluß der Behandlung wieder voll erwerbsfähig. Die übrigen vier Patienten erhielten folgende Renten:

1. Rente	nach ½ Jahr	nach 1 Jahr	nach 1½ Jahren	nach 2 Jahren	nach 4 Jahren	Dauerrente
20 %	—	—	—	—	—	20%
100 %	70%	40%	30%	—	—	30%
66,6%	—	—	—	50%	—	50%
30 %	—	—	—	—	10%	10%

Es konnten alle sechs Patienten nachuntersucht werden. Das anatomische Resultat war jedesmal ein gutes, das funktionelle Resultat zweimal sehr gut, viermal war Bewegungseinschränkung um durchschnittlich 10° im Ellbogengelenk vorhanden.

II.

Von den drei komplizierten Frakturen seit 1928 waren zwei supracondyläre. Der dritte Bruch betraf die Humerusmitte mit gleichzeitigem Abriß des Olecranon.

Bei der einen supracond. Fraktur mußte nach vorgenommener Wundrevision, Drahtnaht und primärer Hautnaht am Abend die Gipsschiene wieder abgenommen werden. Die Temperatur war auf 39,8° C gestiegen. Nach breiter Inzision entleerte sich ein großer Abszeß am Oberarm, der sich auf das Gelenk ausdehnte. Die Wunde schloß sich langsam unter feuchten Verbänden, Hochlagerung und Ruhigstellung im Gipsverband. Bei der Nachuntersuchung findet sich keine Bewegungseinschränkung im Ellbogengelenk. Die Erwerbsverminderung war im ersten Jahr 30%, im zweiten 10%. Seitdem besteht wieder volle Erwerbsfähigkeit.

Der andere Patient hatte außer einer supracond. Fraktur noch einen komplizierten Vorderarmbruch erlitten. Nach Wundexzision und primärer Hautnaht wurde der Arm in halber Flexionsstellung in einer Gipsschiene fixiert. In diese Gipsschiene wurde ein Fenster eingeschnitten, über das ein dünnes Messingdrahtgitter als Schutz für die Wunde gelegt wurde. Bei der Nachuntersuchung ist die Beugung und Streckung im Ell-

bogengelenk nur wenig behindert. Pro- und Supination ist fast ganz aufgehoben.

Bei dem dritten Patienten wurde das Olecranon mit Seidennaht fixiert. Die Wunde über der Frakturstelle in Humerusmitte wurde exzidiert und primär genäht; der Arm wurde auf eine Böhlerschiene gelagert. Wundheilung erfolgte p. p., Streckung im Ellbogengelenk bis 130° möglich, Beugung ist nicht eingeschränkt, Pro- und Supination unbehindert.

Der Spitalaufenthalt der drei Patienten betrug 44,1 Tage
Die Nachbehandlung betrug . . . . . 78,0 „
Die Gesamtbehandlung betrug . . . . . 122,1 „

Von den beiden Patienten, die Anspruch auf Unfallrente hatten, bezog der eine bei der Entlassung eine Rente von 30%, nach zwei Jahren bestand keine Erwerbsverminderung mehr. Der andere Patient bezog überhaupt keine Rente, sondern sofort wieder volles Gehalt.

Unterarmfrakturen.

I.

Von den sechs Fällen bis zum 31. Oktober 1928 scheiden drei aus der Betrachtung aus, weil zwei wegen schwerer Zertrümmerungsbrüche sofort amputiert werden mußten und der dritte innerhalb der ersten 48 Stunden nach dem Unfall an ausgedehnten Blutungen im Cerebrum starb. Bei den restlichen drei Patienten handelte es sich um Durchstechungsfrakturen.

In einem Fall wurde die Querfraktur beider Unterarmknochen durch Drahtraht zurechtgestellt. Primäre Hautnaht, Heilung p. p.

Die anderen beiden Fälle wurden konservativ behandelt, einmal erfolgte die Heilung p. p. Bei dem letzten Patient trat eine ausgedehnte Unterarmphlegmone auf. Nach breiten Inzisionen und Lagerung auf einer Cramerschiene wurde der Arm am Galgen aufgehängt. Wegen der schnellen Wundheilung betrug der Spitalaufenthalt nur 25 Tage. Bei der Nachuntersuchung waren irgendwelche Bewegungseinschränkungen oder Muskelatrophien nicht festzustellen. Patient arbeitet wieder als Kupferschmied.

Der Spitalaufenthalt der drei Patienten betrug 22,3 Tage
Die Nachbehandlung betrug . . . . . 60,0 „
Die Gesamtbehandlung betrug . . . . . 82,3 „

Beide nachuntersuchten Patienten hatten keinen Anspruch auf Unfallrente.

II.

Seit 1928 wurden sieben komplizierte Vorderarmfrakturen behandelt. Davon waren fünf Durchspießungsfrakturen, die alle durch Fall in die Tiefe entstanden, und zwei Maschinenverletzungen

mit größeren Weichteilwunden. Von den letzteren fällt ein Patient aus der Beurteilung aus, weil er amputiert wurde, da sich in der stark verschmutzten Wunde schon Gasbrand entwickelt hatte. Der Patient wurde scheinbar nach Böhler behandelt. In Wirklichkeit wurden von auf diesem Gebiet noch Unerfahrenen sogenannte „Kleinigkeiten" nicht richtig ausgeführt, z. B. wurde die Wunde verbunden, statt offen der Luft ausgesetzt zu werden. Das Hämatom konnte nach außen nicht abfließen. Der Arm wurde in einen zirkulären Verband gepackt, der schnürte und staute, wodurch die günstigen Bedingungen für die Anaerobier geschaffen wurden. Der zweite Patient mit einer Maschinenverletzung, dessen Spitalaufenthalt 55 Tage betrug, konnte nicht nachuntersucht werden.

Vier Durchstechungsfrakturen gingen ohne größere Weichteilverletzungen einher und wurden zweimal konservativ behandelt und zweimal blutig reponiert.

Der Spitalaufenthalt der vier Patienten betrug 24,2 Tage
Die Nachbehandlung betrug . . . . . 37,5 „
Die Gesamtbehandlung betrug . . . . . 61,7 „

Eine Unfallrente bezieht kein Patient.

Der fünfte Patient, 59 Jahre alt, mit einer Durchstechungsfraktur, dessen Spitalaufenthalt 38 Tage betrug, muß gesondert betrachtet werden, weil bei ihm vor 1928 der Arm amputiert worden wäre. Es handelte sich um eine komplizierte Luxationsfraktur der Ulna und Fraktur des Radius etwas oberhalb des Handgelenks mit ausgedehnter Hautwunde. Die Ulna stand weit aus der Wunde heraus, die Art. radialis war zerrissen und mußte unterbunden werden. Nach Reposition wurde auf tiefe Nähte verzichtet und gleich die Hautnaht ausgeführt. Die Wunde blieb im Fenstergips unter offener Behandlung und schloß sich in kurzer Zeit. Dagegen bildete sich an der Zeigefingerspitze eine Gangrän. Bei der Nachuntersuchung nach neun Monaten ist die Beweglichkeit aller Finger noch stark eingeschränkt und die des Handgelenks um ein Drittel.

Radiusfraktur.

I.

In den letzten elf Jahren ist nur eine komplizierte Radiusepiphysenfraktur zur Behandlung gekommen, und zwar am 23. August 1927. Nach Exzision und Naht der Hautwunde wurden durch starke Extension die Bruchenden geradegestellt und dann eine Radiusschiene (nach Schede) angelegt. Die Wunde schloß sich komplikationslos. Schon nach fünf Tagen wurde Patient in ambulante Behandlung entlassen. Eine Nachuntersuchung konnte nicht ausgeführt werden.

Ulnafraktur.

I.

Mit einer komplizierten Ulnafraktur kam in der Kieler Klinik auch nur ein Patient am 5. April 1927 zur Behandlung. Die Haut wurde nach der Wundexzision primär genäht. Die Querfraktur zeigte fast keine Dislokation, so daß nur ein einfacher Schienenverband angelegt wurde. Der Spitalaufenthalt betrug 26 Tage. Nach einer Gesamtbehandlung von 76 Tagen war Patient wieder voll erwerbsfähig und hat auch keine Unfallrente bezogen.

Olecranonfraktur.

II.

Der 48jährige Patient erlitt am 25. Oktober 1929 durch einen Schlag auf den rechten Ellbogen eine komplizierte Olecranonfraktur. Die primäre Wundversorgung wurde nicht in der Klinik gemacht, sondern die Wunde wurde von einem Arzt draußen geklammert. Als der Patient nach acht Tagen in die Klinik kam, war schon eine Ellbogengelenksvereiterung und eine Phlegmone am Ober- und Unterarm eingetreten. Durch breite Inzisionen entleerte sich reichlich Eiter. Wundrevision und Drainage des Gelenks. Nach zehn Tagen Fenstergips zur Ruhigstellung des Gelenks. Nach sieben Wochen sind die Wunden p. s. geheilt, und Patient wird in der Ambulanz weiter mit Massage vier Wochen lang behandelt. Bei der Nachuntersuchung wird nun folgender Befund erhoben: Der rechte Arm ist im Ellbogengelenk in rechtwinkliger Stellung versteift, im Hand- und Schultergelenk sind die Bewegungen frei. Die Pro- und Supination ist stark eingeschränkt. Am Ober- und Unterarm besteht eine Muskelatrophie von 3 cm. Die rohe Kraft der rechten Hand ist dementsprechend im Verhältnis zur linken erheblich herabgesetzt. Da Patient im Kriege eine Kieferschußverletzung erhalten hat, wurde er auf Grund der beiden Unfallfolgen 50% erwerbsunfähig erklärt. Dieser Fall zeigt wieder einmal mit aller Deutlichkeit die Richtigkeit des Satzes von v. Volkmann, daß der erste Verband bei der komplizierten Fraktur das Schicksal des Kranken entscheidet und den Gang des Wundverlaufes bestimmt.

Oberschenkelfrakturen.

I.

Die sieben komplizierten Oberschenkelfrakturen aus den Jahren 1921 bis 1928 gingen alle mit großen Weichteilverletzungen einher. Ein Patient starb innerhalb der ersten 48 Stunden, nachdem die Amputatio femoris ausgeführt war, infolge des vorher erlittenen Blutverlustes. Dieser Fall scheidet aus der weiteren Betrachtung aus. Von den übrigen Patienten starb

einer sekundär, der mit schweren anderen Verletzungen am Bauch, Scrotum und linken Knie eingeliefert wurde. Das linke Bein wurde im Kniegelenk wegen Gangrän amputiert, doch kam Patient am 19. Tag wegen Sepsis zum exitus letalis.

Ebenso muß noch ein Patient aus der Betrachtung ausscheiden, weil er außer mit einer komplizierten Oberschenkelfraktur rechts noch mit einer komplizierten Unterschenkelfraktur links eingeliefert wurde. Es mußte sofort eine hohe Oberschenkelamputation rechts und eine Ablatio cruris links im oberen Drittel ausgeführt werden. Die Wunden heilten p. p. Patient bezieht eine Dauerrente von 100%.

Es bleiben nun noch vier Fälle zur Beurteilung übrig. Ein Fall heilte p. p., bei einem anderen mußten Knochensplitter entfernt werden, einmal wurde Knochendrahtnaht gemacht. Bei dem vierten Patienten trat Thrombose der V. femoralis mit anschließendem Lungeninfarkt auf. Zweimal wurde ein Heftpflasterstreckverband angelegt und zweimal Nagelextension durch die Tuberositas tibiae angewendet. Eine Wundinfektion trat in keinem Falle auf.

Patient K. P., 39 Jahre alt. Durch Sprengverletzung war der Oberschenkel im oberen Drittel zertrümmert und der Trochanter major abgesplittert. Behandlung: Heftpflasterextensionsverband, Drainage der Wunde, täglich Spülung mit Dakinlösung. Nach drei Wochen Hüftgipsverband mit Fenster, Entfernung von Knochensplittern. Spitalaufenthalt 136 Tage. Nach drei Monaten kann Patient wieder arbeiten. Bewegungen im Hüftgelenk frei, im Kniegelenk Beugung um 20° verringert. Patient hat keinen Anspruch auf Unfallrente.

Der Spitalaufenthalt der vier Patienten betrug 135,7 Tage
Die Nachbehandlung betrug . . . . . 111,0 „
Die Gesamtbehandlung betrug . . . . . 246,7 „

Von den drei nachuntersuchten Patienten hatte nur einer Anspruch auf Rente. Die Unfallrente betrug im ersten Jahr 100%, für die nächsten fünf Jahre 70% und danach 50% als Dauerrente.

II.

Seit 1928 wurden fünf Patienten behandelt. Eine Patientin, bei der außer der komplizierten rechtsseitigen Oberschenkelfraktur im unteren Drittel eine Luxatio humeri subcoracoidea bestand, starb am neunzehnten Tag an einer Lungenembolie infolge Thrombose der rechten V. femoralis.

Ein zweiter Fall ist von besonderer Bedeutung wegen gleichzeitiger weiterer Verletzungen: Fraktur des rechten und linken Handgelenks, Abriß des Olecranon, am rechten Knie Infraktion des Condylus int., am linken Knie Querfraktur des Femur und

Abriß des Cond. int. Therapie: Wundnaht am linken Knie, Reposition beider Radiusfrakturen, Gipsverband links, Knochendrahtnaht des Olecranon und dorsale Gipsschiene am rechten Arm, Drahtextension durch die Tibiakante links, Lagerung auf Braunsche Schiene. Die Wunden heilen p. p. Spitalaufenthalt 63 Tage. Nachuntersuchung: Bewegung im rechten Ellbogengelenk zwischen 40° und 165° möglich, links zwischen 40° und 180°. Das linke Bein ist um 2 cm verkürzt. Im linken Knie Bewegung möglich zwischen 170° und 140°, im rechten zwischen 180° und 50°. Erwerbsverminderung beträgt 50%.

Von den übrigen drei Patienten wurden zwei konservativ behandelt, bei dem dritten wurde wegen Interposition eines Sehnenmuskelstreifens dieser operativ entfernt und Knochennaht mit Seide gemacht, so daß Patient nach 167 Tagen wieder vollwertig arbeiten konnte.

Im Heilverlauf des Patienten E. H., 37 J., der mit einer schweren Zertrümmerungsfraktur im unteren Drittel eingeliefert wurde, ist eine starke Verzögerung eingetreten, weil noch einige Sequester in der Bruchstelle liegen. Der Spitalaufenthalt betrug 148 Tage. Seit ½ Jahr sind aber zwei Fisteln offen, so daß Patient bis jetzt schon 450 Tage in ambulanter Behandlung ist. Das linke Bein ist um 4½ cm verkürzt, die Erwerbsbeschränkung beträgt 100%.

Der Spitalaufenthalt der vier Patienten betrug . 118,2 Tage
Die Nachbehandlung betrug . . . . . 202,5 „
Die Gesamtbehandlung betrug . . . . . 320,7 „

Von den drei nachuntersuchten Patienten hatte einer keinen Anspruch auf Rente. Die erste Rente der anderen beiden betrug 100% und 50%.

Unterschenkelfrakturen.

Die häufige Kompliziertheit der Unterschenkelbrüche ist eine Folge davon, daß die Tibia dicht unter der Haut liegt und deshalb die oft spitzen Knochenfragmente die Haut leicht von innen nach außen durchbohren können. Die offenen Frakturen sind andererseits aber auch häufig durch schwere direkte oder indirekte Gewalteinwirkung verursacht, die mit starker Quetschung der Muskulatur und großen Wunden verbunden ist. Wir können deshalb für die Behandlung zwei große Gruppen unterscheiden: a) Frakturen mit kleinen Wunden und b) solche mit großen Weichteilverletzungen.

a) I.

In den Jahren 1921—1928 kamen 26 Patienten mit komplizierten Unterschenkelfrakturen zur Behandlung, bei denen die Hautwunden nur eine Länge bis zu 3 cm hatten und der

Knochen nicht auf größere Ausdehnung zertrümmert war. In 19 Fällen = 70,3% handelte es sich um Durchspießungsfrakturen. Nach dem Alter berechnet sind die werktätigen Männer im Alter zwischen 18 und 45 Jahren in der Mehrzahl.

Alter	Männer	Frauen
0—18	3	1
18—45	10	2
45—60	4	1
über 60	3	2

Als Verletzungsursache kamen hauptsächlich Sturz in die Tiefe und besonders bei den Werftarbeitern Schlag gegen das Bein meistens von Eisenstücken in Betracht.

Verletzungsursache	Fälle	Verletzungsursache	Fälle
Sturz	10	Quetschung	2
Schlag	6	Autounfall	3
Rodelverletzung	1	Verschüttung	1
Hufschlag	2	Überfahren	1

Die Verteilung der Frakturen in ihren Bruchformen auf die Bruchhöhe berechnet ist folgende:

	Oberes Drittel	Mittleres Drittel	Unteres Drittel	Summe
Querbruch	—	1	4	5
Schrägbruch	2	1	7	10
Torsionsbruch	—	1	3	4
Splitterbruch	1	2	4	7
	3	5	18	26

Von den 26 Fällen mußte einmal infolge von Gasbrand die supracondyläre Amputation ausgeführt werden, doch starb der Patient nach sieben Tagen. Eine andere Patientin starb am fünften Tage an Fettembolie in der Lunge. Alle anderen Fälle wurden nach primärer Wundnaht wie unkomplizierte Brüche behandelt. Reponiert wurde im Ätherrausch, Chloräthylrausch oder in Lokalanästhesie. Die Extension übte in der Hauptzahl der Fälle der Calcaneusnagel aus, in einzelnen Fällen wurde auch der Heftpflasterverband angelegt. Die p. p. Heilung der Wunden erfolgte in 22 Fällen, einmal heilte die Wunde per granulationem, weil sie

nicht vollständig zugenäht werden konnte, und einmal mußten mehrere Sequester im Laufe der Behandlung entfernt werden. Verzögerte Konsolidation trat in drei Fällen ein, jedoch keine Pseudarthrose.

Der Spitalaufenthalt der 24 Patienten betrug . 47,6 Tage
Die Nachbehandlung betrug . . . . . 120 „
Die Gesamtbehandlung betrug . . . . . 167,6 „

Von den 17 nachuntersuchten Patienten hatten 9 = 52,9 % Anspruch auf Unfallrente. Einer bekam eine Kapitalabfindung. Die Renten der anderen betrugen:

1. Rente	Rente nach Jahren:									Dauer-rente
	1/4	1/2	3/4	1	1 1/2	2	2 1/4	2 1/2	5	
20 %	—	0 %	—	—	—	—	—	—	—	—
25 %	—	—	—	0 %	—	—	—	—	—	—
40 %	—	—	—	20 %	—	0 %	—	—	—	—
40 %	—	20 %	—	—	10 %	—	0 %	—	—	—
40 %	—	18 %	0 %	—	—	—	—	—	—	—
40 %	—	—	—	—	—	—	—	—	20 %	20 %
50 %	25 %	—	—	15 %	—	—	10 %	0 %	—	—
50 %	—	—	—	—	40 %	—	—	30 %	—	30 %

Danach wurden also sechs Patienten innerhalb der ersten drei Jahre wieder voll erwerbsfähig, und nur bei zwei Patienten blieb eine dauernde Erwerbsbeschränkung von 20 % und 30 % bestehen.

Die funktionellen Ergebnisse sind als recht günstig zu bezeichnen. Fünfmal bestanden Schmerzen und Knirschen im Kniegelenk, aber keine Bewegungseinschränkung. Wenn man nach Scheffler die Beweglichkeit im Fußgelenk zwischen 75° und 125° als normal bezeichnet, die Dorsalflexion bis 85° und Plantarflexion bis 120° als mittlere Beweglichkeit, dann ergeben sich danach elf Fälle = 64,6 % mit normaler Beweglichkeit, fünf Fälle = 29,3 % mit mittlerer Beweglichkeit (1/3 behindert) und ein Fall = 5,8 % mit unbefriedigender Beweglichkeit (2/3 behindert). Die Atrophie am verletzten Unterschenkel betrug zweimal 2 cm, dreimal 1 cm und die Verkürzung zweimal 2 cm und einmal 1 cm.

a) II.

Seit dem 1. November 1928 wurden 15 Patienten mit Unterschenkelfrakturen und Hautwunden bis zu 3 cm Länge behandelt. Aus dieser Betrachtung fallen zwei Patienten heraus, die später gesondert beschrieben werden sollen. Von den verbleibenden 13 Patienten handelte es sich in sieben Fällen = 53,8 % um Durchstechungsfrakturen. Der Altersaufbau beträgt:

Alter	Männer	Frauen
0—18	2	—
18—45	6	—
45—60	4	—
über 60	—	1

Auch hier handelt es sich vorwiegend um schwerarbeitende Männer.

Als Verletzungsursache treten die Unfälle durch Kraftfahrzeuge in den Vordergrund.

Verletzungsursache	Fälle	Verletzungsursache	Fälle
Sturz	2	Quetschung	2
Schlag	2	Autounfall	3
Hufschlag	1	Motorradunfall	3

Die Verteilung der Frakturformen auf die Bruchhöhe ist:

	Oberes Drittel	Mittleres Drittel	Unteres Drittel	Summe
Querbruch	—	3	3	6
Schrägbruch	1	—	2	3
Torsionsbruch	—	—	4	4
	1	3	9	13

Die blutige Reposition wurde in drei Fällen ausgeführt. Bei den übrigen führte die konservative Drahtextensionsbehandlung im ungepolsterten Gipsverband zum Ziel. Die Wundheilung erfolgte in einem Fall p. s. infolge einer geringen Randnekrose an der Wunde. Verzögerte Konsolidation trat in einem Fall ein, die durch die Becksche Knochenbohrung schnell beseitigt werden konnte.

Der Spitalaufenthalt der 13 Patienten betrug . 35,2 Tage
Die Nachbehandlung betrug . . . . . 123 „
Die Gesamtbehandlung betrug . . . . . 158,2 „

Von den sieben nachuntersuchten Patienten hatten 4 = 57 % Anspruch auf Unfallrente. Zwei Patienten beziehen noch Krankengeld, einer lebt von der Wohlfahrtsunterstützung, der vierte Patient erhielt als erste Rente 20 % und nach einem Jahr 10 %, die er noch heute bezieht.

Das funktionelle Resultat ist ebenfalls recht erfreulich. In zwei Fällen eine Bewegungseinschränkung im Fußgelenk um $^1/_3$,

doch stehen diese beiden Patienten noch in Nachbehandlung, so daß sich bei ihnen sicherlich noch eine wesentliche Besserung erzielen lassen wird. Die übrigen fünf Patienten sind beschwerdenfrei und haben normale Beweglichkeit in allen Gelenken.

Von den beiden Patienten, die gesondert betrachtet werden müssen, war in einem Fall keine normale Behandlung möglich, weil Patient schon nach zehn Tagen auf eignen Wunsch die Klinik verließ. Es wurde deshalb ein Gipsverband bis zum Oberschenkel angelegt. Nach drei Wochen suchte Patient die Klinik wieder auf, weil die Bruchstücke sich stark gegeneinander verschoben hatten. Trotz Warnung verläßt Patient auch nun nach fünf Tagen wieder die Klinik. Über sein weiteres Verbleiben ist nichts bekannt.

Der andere Patient war durch zwei Schlaganfälle rechtsseitig gelähmt und zog sich eine kompl. Splitterfraktur im unteren Drittel des rechten Unterschenkels zu. Die Wunde heilte p. p. Nach 80 Tagen war die Fraktur fest, doch dauerte die Nachbehandlung wegen der rechtsseitigen Lähmung neun Monate. Patient bezieht Invalidenrente.

b) I.

Die Behandlung bei den 15 Unterschenkelbrüchen aus den Jahren 1921—1928 entweder mit großen Haut- und Muskelwunden oder weiter Zertrümmerung der Knochen war auch dementsprechend schwieriger als die der einfachen Durchspießungsfrakturen. Der Altersaufbau betrug:

Alter	Männer	Frauen
unter 18	4	1
18—45	6	1
45—60	2	—
über 60	1	—

Verhältnismäßig häufig sind in dieser Tabelle die Patienten unter 18 Jahren. Dreimal waren es Lehrlinge von 15 und 16 Jahren, die bei der Arbeit eine Maschinenverletzung erlitten, zweimal Kinder im Alter von fünf und sechs Jahren, die vom Auto überfahren wurden.

Verletzungsursache	Fälle	Verletzungsursache	Fälle
Sturz	1	Motorradunfall	2
Quetschung	2	Überfahren	3
Autounfall	2	Maschinenverletzung . . .	5

Die Ursachen sind also alle vorwiegend schwerer Natur. Die Verteilung der Frakturformen auf die Bruchhöhe:

	Oberes Drittel	Mittleres Drittel	Unteres Drittel	Summe
Querbruch	1	2	2	5
Schrägbruch	—	2	—	2
Splitterbruch	—	1	1	2
Trümmerbruch	2	1	3	6
	3	6	6	15

In fünf Fällen mußte primär amputiert werden, und zwar zweimal im mittleren Drittel, einmal im unteren Drittel, einmal nach Gritti und einmal am Oberschenkel supracondylär. Viermal trat Heilung p. p. in durchschnittlich 30 Tagen ein, einmal dauerte der Spitalaufenthalt infolge Ulzerationen der Amputationsnarbe und Reamputation 88 Tage. Von den drei nachuntersuchten Fällen hatten zwei Anspruch auf Rente, die in einem Fall zuerst 80 % betrug und nach drei Jahren auf 50 % herabgesetzt wurde. Der andere Patient erhielt als erste Rente 45 %, und infolge Arthr. deform. in beiden Kniegelenken wurde die Rente nach fünf Jahren auf 60 % als Dauerrente erhöht.

Es bleiben nach Abzug dieser fünf Patienten noch zehn Fälle für die weitere Betrachtung übrig. Davon wurde in zwei Fällen die Knochennaht ausgeführt. Beiden Patienten mußte infolge von Sequesterbildung die Drahtnaht wieder entfernt werden. In zwei anderen Fällen wurden die Fragmente nur blutig aufeinandergestellt. Die übrigen sechs Patienten wurden konservativ behandelt.

Wegen der ausgedehnten Wunden, die nicht alle primär gänzlich geschlossen werden konnten, erfolgte die Heilung p. p. nur in zwei Fällen, bei den übrigen acht heilten die Wunden per granulationem. Nach Lagerung des Beines auf eine Volkmannschiene wurden die Wunden täglich mit Dakinlösung gespült und später mit Borpuder bestreut. Der längere Spitalaufenthalt bewirkte durch die ununterbrochene Ruhigstellung der Fragmente, daß bei der Entlassung die meisten Frakturen wieder fest waren. Einmal war nach 153 Tagen an der Frakturstelle noch Federung vorhanden, und in einem zweiten Fall wurde wegen Pseudarthrose nach elf Monaten die Operation nach Kirschner ausgeführt.

Der Spitalaufenthalt der zehn Patienten betrug 110,6 Tage
Die Nachbehandlung betrug . . . . . 129,0 „
Die Gesamtbehandlung betrug . . . . . 239,6 „
Anspruch auf Unfallrente hatten nur vier Patienten = 57 %.

Einer bekam eine Kapitalabfindung, die Renten der drei anderen:

1. Rente	Rente nach Jahren:				Dauer-rente
	½	1	3	6	
10%	—	8%	—	—	8%
25%	—	20%	15%	10%	10%
60%	40%	—	—	—	40%

Ebenso wie das Ergebnis in bezug auf die Erwerbsbeschränkung ist das funktionelle Resultat der Schwere der Verletzungen entsprechend zufriedenstellend. Zweimal waren Schmerzen und Knirschen im Kniegelenk, aber keine Bewegungseinschränkung vorhanden. Die Beweglichkeit war im Fußgelenk einmal um ein Drittel und zweimal um zwei Drittel behindert. Die Atrophie betrug in je einem Fall 1½, 2 und 2½ cm. Die Verkürzung des Beines betrug einmal 3 cm und einmal 4 cm.

b) II.

Seit dem 1. November 1928 wurden zehn Patienten mit Unterschenkelbrüchen behandelt, bei denen große Wunden und Knochenzertrümmerungen vorhanden waren.

Alter	Männer	Frauen
18—45	4	1
45—60	3	—
über 60	1	—

Auch hier überwiegen die Männer im werktätigen Alter.

Verletzungsursache	Fälle	Verletzungsursache	Fälle
Sturz	2	Autounfall	3
Quetschung	2	Motorradunfall	3

Die relative Häufigkeit der Unfälle, die durch Kraftfahrzeuge entstanden, ist auch hier in den letzten Jahren auffallend gestiegen. In bezug auf die Frakturhöhe verteilen sich die Bruchformen folgendermaßen:

	Oberes Drittel	Mittleres Drittel	Unteres Drittel	Summe
Querbruch	—	1	2	3
Schrägbruch	—	2	1	3
Splitterbruch	2	—	2	4
	2	3	5	10

Ein Patient scheidet aus der weiteren Statistik aus, weil er sekundär amputiert werden mußte. Infolge der ausgedehnten Weichteilzertrümmerung hatte die Gefäßversorgung so erheblich gelitten, daß die Haut gangränös wurde. Von den übrigen neun Patienten wurden acht konservativ behandelt und einer primär blutig reponiert. Sechs Fälle heilten p. p., zweimal trat Heilung per granulationem infolge der Größe der Wunden ein, weil die Haut primär nicht vollständig geschlossen werden konnte. Einmal dauerte die Heilung an sich ziemlich lange. Der Patient K. W., 21 Jahre alt, erlitt eine schwere Splitterfraktur im unteren Drittel durch Abschnürung durch eine Schiffstrosse. Es war nur noch eine kleine Arterie unverletzt, so daß eigentlich die Amputation durchaus angezeigt war. Trotzdem wurde der Versuch einer Erhaltung des Fußes gemacht. Die Behandlung bestand nach Wundreinigung in der üblichen Weise in Hochlagerung des Beines in einer Gipsschiene auf dazu hergerichteter Böhlerschiene. Nach drei Wochen: tägliche Spülung mit Dakinscher Lösung und Einlegung eines Drains bis auf den Knochen. Die Wunden granulieren langsam zu. Erst jetzt, durch Anlegung eines Unterschenkelfenstergipsverbandes und Nagelextension durch den Calcaneus, Ausgleich der starken Verkürzung. Bei primärer Extension wäre es wahrscheinlich zur völligen Unterbrechung der nur noch minimalen Blutzirkulation gekommen. In Avertinnarkose nach vier Monaten Entfernung eines Knochensplitters und Reposition durch die perkutane Osteosynthese. Neun Monate nach dem Unfall ist die Fraktur fest, Gesamtbehandlung zwölf Monate. Im Fußgelenk Dorsal- und Plantarflexion nicht behindert, dagegen Pro- und Supination unmöglich. Beinverkürzung 2 cm. Patient geht im normalen Schuh und hat sich schon wieder als Matrose anheuern lassen.

Während vor der Behandlung mit der Böhlerschen Methode, also noch von zehn Fällen acht Wunden p. s. heilten, erfolgte hier von acht Fällen nur zweimal Heilung p. s. Der Heilverlauf des letzten Patienten darf in dieser Betrachtung eigentlich nicht mit den anderen verglichen werden, weil in diesem Fall die Erhaltung des Beines überhaupt schon als großer Erfolg zu werten ist, da das Bein vor Einführung der Böhlerschen Behandlung sicherlich amputiert worden wäre.

Der Spitalaufenthalt der acht Patienten, die somit für diese Betrachtung übrig bleiben, betrug . . . . . 52,1 Tage

Die Nachbehandlung betrug . . . . . 141,0 „

Die Gesamtbehandlung betrug . . . . . 193,1 „

Von den sieben nachuntersuchten Patienten hatten vier Anspruch auf Unfallrente. Ein Patient bezieht Invalidenrente. Die Renten der drei übrigen Verletzten betrugen:

1. Rente	nach 1/4 Jahr	nach 1 Jahr
20%	—	20%
50%	—	50%
100%	75%	75%

Diese Renten sind als vorläufige anzusehen, die noch bei späteren Nachuntersuchungen sicherlich herabgesetzt werden. Ebenso ist das funktionelle Ergebnis, das bei der Nachuntersuchung erhoben wurde, nicht als ein endgültiges anzusehen, sondern ist in den meisten Fällen als Entlassungsbefund zu werten, der sich noch weitgehend bessern wird. Von den sieben Patienten war in vier Fällen die Beweglichkeit im Fußgelenk um ein Drittel, in zwei Fällen um zwei Drittel behindert. Beinverkürzung betrug einmal 1½ cm, zweimal war die Beugung im Kniegelenk eingeschränkt und nur bis zum rechten Winkel möglich.

Tibiafrakturen.

I.

Von 1921 bis 1928 wurden sechs Patienten behandelt. In den vier einfachen Fällen mit kleiner Hautwunde war die Behandlungszeit auch dementsprechend kurz und betrug im Durchschnitt 41,2 Tage. Die Heilung erfolgte jedesmal p. p. Die Nachbehandlung dauerte 2½ Monate. Anders jedoch verlief die Heilung der beiden Patienten mit schweren Zertrümmerungen des Knochens. In beiden Fällen mußte schließlich infolge des weiten Knochendefekts und der Pseudarthrose ein Tibiaspan eingepflanzt werden. Der Spitalaufenthalt dauerte 202,5 Tage, die Nachbehandlung 270 Tage, die Gesamtbehandlung also 472,5 Tage. Die Fußgelenksbeweglichkeit ist um ein Drittel und um zwei Drittel eingeschränkt. Die Beinverkürzung beträgt 3,5 cm und 3 cm. Die vier nachuntersuchten Patienten hatten alle Anspruch auf Rente:

1. Rente	Rente nach Jahren:			Dauerrente
	1/4	1	1 1/4	
20%	0%	—	—	—
25%	—	0 %	—	—
60%	—	33,3%	—	33,3%
100%	—	—	66,6%	66,6%

Es erhalten also nach einem Jahr nur die beiden Patienten mit den schweren Verletzungen noch eine Rente.

II.

Seit 1928 wurden vier komplizierte Tibiafrakturen behandelt. In Lokalanästhesie erfolgte Wundexzision und primäre Hautnaht, Nagelextension am Calcaneus und Anlegen eines Fenstergipsverbandes. Die Wunden heilten alle p. p. Der Spitalaufenthalt ist auch entsprechend kurz trotz der anfänglich großen Verletzungen und betrug für die vier Patienten . . 42,5 Tage
Die Nachbehandlung dauerte . . . . . 78 „
Die Gesamtbehandlung dauerte . . . . . 120,5 „

Funktionelles Resultat: nur einmal Fußgelenksbeweglichkeit um ein Drittel behindert. Ein Patient hatte Anspruch auf Rente, die vorläufig auf 33,3% für das erste Jahr festgesetzt worden ist.

Seit Einführung der Böhlerschen Methode sind so lange Heilungszeiten wie bei den beiden Fällen vor 1928 nicht mehr vorgekommen. Das liegt nicht etwa daran, daß die Verletzungen seit 1928 nicht mehr so groß sind wie vorher, im Gegenteil, man muß sogar sagen, daß seit 1928 im allgemeinen die Wunden und Weichteil- und Knochenzertrümmerungen an den Unterschenkeln größer und ausgedehnter geworden sind. Daß trotzdem heute keine „schweren Fälle" mehr vorkommen, liegt eben daran, daß vorher doch häufig diese Fälle erst zu solch schweren im Laufe der Behandlung wurden, was heute nach unseren Erfahrungen am besten durch die richtig angewendete Böhlersche Behandlungsart vermieden werden kann.

Wadenbeinbrüche.

I.

In den letzten zwölf Jahren wurde nur ein Patient mit einer offenen Fibulafraktur behandelt, und zwar am 15. Februar 1927. Nach Exzision des Wundrandes und primärer Hautnaht Lagerung auf einer Volkmannschiene. Am 4. Tag Fenstergipsverband. Heilung p. p. Entlassung nach 15 Tagen. Nach drei Monaten ist die Fraktur noch nicht fest, deshalb Operation (blutiges Durchschlagen), und einen Monat später Eigenblutinjektion. Nach vier Wochen ist Fraktur fest. Bei der Nachuntersuchung sind Fuß- und Kniegelenk frei beweglich. Die Unfallrente betrug anfangs 50%, nach zwei Jahren 20% als Dauerrente.

Knöchelbrüche.

I.

Die vier Fälle mit komplizierten Malleolarfrakturen aus den Jahren 1921 bis 1928 wurden konservativ behandelt. Ein Patient kam erst drei Wochen nach dem Unfall mit Gelenkfisteln und starker Vereiterung der Wunde in die Klinik und scheidet deshalb aus der weiteren Betrachtung aus. Sein Spitalaufenthalt

dauerte 44 Tage, seine erste Rente betrug 30 %. In den übrigen drei Fällen betrug der Spitalaufenthalt 60,6 Tage. Die Wundheilung erfolgte jedesmal p. p. Eine Patientin konnte nachuntersucht werden. Ihr Bein ist um 2 cm verkürzt, das Fußgelenk vollkommen versteift. Die Unfallrente war anfangs auf 40 % festgesetzt, betrug nach sechs Jahren noch 15 % und nach sieben Jahren 0 %.

II.

Seit 1928 wurden zwei Patienten mit komplizierten Malleolarfrakturen eingeliefert. Es waren jedesmal Querfrakturen. Die Wunden heilten nach primärer Hautnaht p. p. Der Spitalaufenthalt betrug 34 bzw. 21 Tage, die Nachbehandlung zwei bzw. vier Monate.

Bei dem ersten Patienten war 1½ Jahre nach dem Unfall bei der Nachuntersuchung die Beweglichkeit im Fußgelenk nur in der dorsalen Flexion um 10° eingeschränkt. Die erste Rente beträgt vorläufig 20 %.

Der andere Patient ist noch in Nachbehandlung. Im Fußgelenk ist die Beweglichkeit um zwei Drittel eingeschränkt und noch schmerzhaft.

Komplizierte Unterschenkelbrüche mit gleichzeitig schweren anderen Verletzungen.

I.

In den Jahren 1921 bis 1928 wurden sechs Patienten eingeliefert, und zwar war bei ihnen dreimal das andere Bein mit gebrochen, einmal der andere Fuß, in einem Fall der linke Unterarm und einmal der linke Oberarm. In drei Fällen mußte bei diesen Verletzungen amputiert werden. Das Durchschnittsalter der sechs Patienten beträgt 43,1 Jahre.

Verletzungsursache	Fälle
Quetschung	2
Maschinenverletzung	1
Überfahren	3

Es handelte sich in allen Fällen um schwere Splitter- und Zertrümmerungsbrüche, die einmal im oberen Drittel, einmal im mittleren und viermal im unteren Drittel lokalisiert waren. Bei vier Patienten wurde primär amputiert, nur in zwei Fällen wurde die konservative Behandlung versucht und mit Erfolg durchgeführt. Ein Patient starb trotz primärer Amputation und nachfolgender Rippenresektion nach 25 Tagen an Pleuraempyem,

bei einem trat während der Behandlung Gasbrand und bei einem anderen Erysipel auf.

Der Spitalaufenthalt der fünf Patienten betrug 271,6 Tage
Die Nachbehandlung betrug . . . . . 120,0 „
Die Gesamtbehandlung betrug . . . . . 391,6 „

Anspruch auf Rente hatten alle drei nachuntersuchten Patienten. Infolge der Schwere der Verletzungen ist die Erwerbsbeschränkung auch entsprechend hoch:

1. Rente	Rente nach Jahren: 1	1 1/2	Dauerrente (nach 5 Jahren)
100%	—	66,6%	66,6%
100%	75%	—	75 %
100%	—	—	100 %

Nur beim ersten von diesen drei Rentenempfängern konnte das Bein durch konservative Behandlung gerettet werden. Bei der Nachuntersuchung bestand keine Atrophie der Muskulatur des verletzten Unterschenkels. Der zweite Patient geht mit einer Prothese, und bei dem dritten sind beide Beine amputiert, so daß er sich nur noch im Selbstfahrer fortbewegen kann.

II.

Seit 1928 wurden vier Patienten mit gleichzeitig schweren anderen Verletzungen eingeliefert, und zwar handelte es sich einmal um eine Schädelbasisfraktur, in einem anderen Fall außer einer Schädelbasisfraktur noch um eine Oberschenkel- und Handfraktur; dieser Patient starb am siebenten Tag an cerebraler Fettembolie. Beim dritten Patienten war noch eine Schädeldachfraktur vorhanden, die durch Trepanation versorgt wurde, und beim letzten eine komplizierte Fußgelenksluxationsfraktur, die mit blutiger Reposition mit Entfernung der abgerissenen Kapselbänder, die zwischen den Frakturstücken lagen, behandelt wurde. Das Alter der Verletzten betrug 19, 21, 24 und 58 Jahre. Bei den drei jugendlichen Patienten handelte es sich um Motorradunfälle, der letzte Patient wurde von einem Auto umgefahren.

Zweimal trat Heilung in 23 bzw. 27 Tagen ein, davon wurde ein Patient nachuntersucht. Bei ihm besteht nur noch eine Einschränkung der Fußgelenksbeweglichkeit um ein Drittel. Patient erhielt eine Kapitalabfindung. Der vierte Patient hat nach der Behandlung nach 161 Tagen sofort wieder gearbeitet. Doch mußten ihm nach einem Jahr mehrere Sequester am Malleolus

int. entfernt werden. Bei der Nachuntersuchung ist das Fußgelenk nahezu ganz versteift. Die Atrophie betrug am Unterschenkel 3,5 cm. Die Erwerbsbeschränkung war in den ersten sieben Monaten 50%, seitdem bis jetzt 40%.

Zwei Patienten wurden erst längere Zeit nach dem Unfall in der Klinik aufgenommen und waren schon vorher versorgt worden.

Den 33jährigen Patienten C. A. traf am 19. Februar 1931 eine Kabeltrommel gegen beide Unterschenkel. Am linken Bein war die Tibia auf eine Länge von 15 cm vollkommen zertrümmert. Es wurde draußen Knochenhaut und Muskulatur genäht, weitgreifende Hautnaht und Schienenverband. Nach einer Woche Drahtextension und Gipsverband. Eine große Wunde am rechten Knie wurde jodiert, aber nicht genäht. Am 9. März 1931 wurde Patient in der Klinik aufgenommen. Am linken Unterschenkel lag ein Knochenstück frei in einer 12 cm langen Wunde. Zuerst Schienenverband und Dakinlösung. Am 20. März breite volare Gipsschiene, die das Kniegelenk im Winkel von 45° gebeugt hält. Über die Wunde an der Vorderseite des Unterschenkels kommt ein Gazeschleier. Am 26. Juni wurde im Chloräthylrausch ein 4 cm langer und 2 cm breiter Knochensplitter entfernt. Am 29. Juli ist die Fraktur fest. Am 3. September wurde der letzte freiliegende Knochensplitter entfernt. Wunde granuliert unter Zukerverbänden zu. Am 26. September, also 203 Tage nach dem Unfall, wurde Patient in hausärztliche Behandlung entlassen. Die Beugung im Kniegelenk war von 180° bis 70° möglich.

Der andere Patient erlitt den Unfall am 17. Oktober 1930. Er wurde in Trinidad versorgt und mit Oberschenkelgips entlassen. Am 28. März 1931 Aufnahme in die Klinik. Die 5 cm große Wunde am Unterschenkel sezernierte recht stark. Lagerung auf Volkmannschiene und tägliches Baden. Am 18. April Gehgipsverband mit Fenster. Es entleeren sich noch mehrere Sequester. Keine Konsolidation. Nach dreimaligem Anbohren nach Beck war das Bein fest. Patient befindet sich noch heute, also nach 16 Monaten, in Nachbehandlung.

Beide Fälle zeigen also nochmals sehr eindringlich, wie wichtig die erste Wundbehandlung in bezug auf den ganzen Heilverlauf ist.

Zusammenfassung.

Die Ergebnisse bei den Frakturen der langen Röhrenknochen lassen sich etwa folgendermaßen zusammenfassen: Zur Behandlung kamen im ganzen 132 Fälle. Davon entfallen 79 auf die Zeit von 1921 bis 1928 und 53 vom 1. November 1928 bis 31. Dezember 1931. Aus dieser Statistik fallen noch vier Patienten heraus, die nicht primär in der Kieler Chirurgischen Universitäts-

klinik behandelt wurden, und zwar die beiden zuletzt beschriebenen Patienten, eine Malleolarfraktur und die Olecranonfraktur, so daß noch 128 Fälle übrig bleiben.

Im folgenden heißt I: Zeit von 1921 bis 31. Oktober 1928, und
II: „ „ 1. Nov. 1928 bis 31. Dez. 1931.

Eine Übersicht über die Häufigkeit der Frakturen bei den verschiedenen Extremitäten ergibt folgende Tabelle:

	I	II
Oberarm	6	3
Vorderarm	6	7
Radius	1	—
Ulna	1	—
Oberschenkel	7	5
Unterschenkel		
a) Hautwunde bis 3 cm	26	15
b) Hautwunde über 3 cm	15	10
Tibia	6	4
Fibula	1	—
Malleolen	3	2
Unterschenkelfraktur mit schweren anderen Verletzungen	6	4
	78	50

Über die Bruchart bei den Extremitäten klärt die nächste Tabelle auf. Es zeigt sich, daß die Querbrüche bei weitem den größten Anteil haben. Der Natur der Ursachen entspricht es aber auch, daß die Splitter- und Zertrümmerungsbrüche zusammen den Querbrüchen an Häufigkeit gleichkommen.

	Oberarm		Unterarm		Radius		Ulna		Oberschenkel		Unterschenkel				Tibia		Fibula		Malleolen		Unterschenkel mit anderen Verletzungen		Summe
											a		b										
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	
Querfraktur	1	2	2	2	1	—	1	—	2	2	5	6	5	3	2	2	—	—	1	1	—	3	41
Schrägfraktur	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	10	4	2	3	1	—	1	—	1	—	—	—	24
Torsionsfraktur	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	10
Stückfraktur	1	1	—	1	—	—	—	—			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	4
Splitterfraktur	3	—	—	—	—	—	—	—	2	—	7	1	2	4	—	1	—	—	—	—	3	—	23
Trümmerfraktur	—	—	3	1	—	—	—	—	3	2	—	—	6	—	2	—	—	—	—	—	3	—	20
Y-Fraktur	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Luxationsfraktur	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	–	—	4

Behandlungsresultate auf die einzelnen Extremitäten verteilt:

	Einwandfreie Heilung		Schwere Wundstörung		Todesfälle				Amputation			
					primär		sekundär		primär		sekundär	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Oberarm	6	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Vorderarm . . .	2	6	1	—	1	—	—	—	2	1	—	—
Radius	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ulna	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Oberschenkel . .	4	4	—	—	1 (amput.)	—	1	1	1	—	—	—
Unterschenkel a)	23	15	1	—	2 (1 amput.)	—	—	—	—	—	—	—
b)	8	9	2	—	—	—	—	—	5	—	—	1
Tibia	4	4	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fibula	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Malleolen	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Unterschenkel mit anderen Verletzungen	1	3	1	—	—	1	1 (amput.)	—	3	—	—	—
	54	45	7	1	4	1	2	1	11	1	—	1

Insgesamt sind die Behandlungsergebnisse also:

	I		II	
	Fälle	%	Fälle	%
Einwandfreie Heilung	54	69,3	45	90
Schwere Wundstörung . . .	7	8,9	1	2
Todesfälle				
a) primäre	4	5,1	1	2
b) sekundäre	2	2,6	1	2
Amputationen				
a) primäre	11	14,1	1	2
b) sekundäre	—	—	1	2

Die geringen Randnekrosen, die den Heilverlauf der Wunden nur verzögerten, sind noch zu den Fällen mit einwandfreier Heilung gerechnet, während Abszesse, Phlegmonen, Gasbrand, Erysipel, große Fistelbildungen und Sequester zu den schweren Wundstörungen gezählt wurden. Es fällt besonders auf, daß die schweren Wundstörungen von 8,9% auf 2% und die Amputationen von 14,1% auf 4% herabgedrückt werden konnten.

Die Behandlungsdauer betrug laut umstehender Tabelle:

Beim Bruch des	I Behandlungszeit in Tagen		II Behandlungszeit in Tagen	
	im Spital	insgesamt	im Spital	insgesamt
Oberarmes	32,1	191,1	44,1	122,1
Vorderarmes	22,3	82,3	24,2	61,7
Radius	5,0	—	—	—
Ulna	26,0	76,0	—	—
Oberschenkels	135,7	246,7	118,2	320,7
Unterschenkels a)	47,6	167,6	35,2	158,2
b)	110,6	239,6	52,1	193,1
Tibia	95,0	270,0	42,5	120,5
Fibula	15,0	165,0	—	—
Knöchels	60,6	170,6	27,5	117,5
Unterschenkels mit anderen Verletzungen	271,6	391,6	77,0	152,0

Aus dieser Tabelle läßt sich erkennen, daß im großen und ganzen die Behandlungsdauer sowohl im Krankenhaus als auch die Gesamtbehandlung ganz erheblich kürzer geworden ist. Nur die Oberschenkelfrakturbehandlung weist keinen Fortschritt auf. Das anscheinend schlechte Ergebnis in der Gesamtbehandlungszeit erklärt sich daraus, daß nur vier Patienten für diese Statistik zur Verfügung standen, von denen drei Patienten eine durchschnittliche Behandlungszeit von 228 Tagen haben, während der vierte schon 598 Tage in Behandlung steht, so daß sich dadurch die hohe Zahl von durchschnittlich 320,7 Tagen ergibt.

Im übrigen sind aber außer der kürzeren Behandlungsdauer auch die funktionellen Resultate erheblich gebessert worden, wie sich aus den geringeren Sätzen der Erwerbsverminderung bei den Patienten zeigen läßt. Da die Rentenbegutachtung bei den nach 1928 behandelten Patienten noch nicht vollständig und endgültig abgeschlossen ist, können die Dauerrenten nicht miteinander verglichen werden, sondern nur die Renten, die nach der Behandlung zum erstenmal ausbezahlt wurden und die damit den Grad der Erwerbsbeschränkung bei der Entlassung darstellen.

Die erste Rente betrug:

Beim Bruch des	I	II
Oberarmes	54,1 %	30 %
Vorderarmes	— %	— %
Oberschenkels	100 %	66,6 %
Unterschenkels a)	38,1 %	20 %
b)	44 %	36,6 %
Tibia	51,3 %	33,3 %
Knöchels	35 %	20 %
Unterschenkels mit anderen Verletzungen	100 %	50 %
Durchschnittliche Rente bei allen Frakturen	60.3 %	36,6 %

Nach dieser Tabelle beträgt also die durchschnittliche Erwerbsbeschränkung der Patienten, die von 1921 bis 1928 behandelt wurden, 60,3% während seit 1928 sich die funktionellen Ergebnisse um fast 24% auf 36,6% Erwerbsverminderung besserten. Wenn man von den schweren Verletzungen mit fast hundertprozentiger Erwerbsverminderung absieht, ist die Kieler Klinik immer mehr dem Ziele nahe gekommen, den Patienten nach der Behandlungszeit nur noch eine Angewöhnungs- und Übergangsrente gewähren zu müssen.

Verzögerte Konsolidation trat in 13 Fällen ein. Vor Anwendung der Knochenbohrung nach Beck wurden die Fälle bei den Unterschenkelfrakturen mit Gehgips oder operativ behandelt.

	Fälle	Verzögerte Konsolidation geheilt durch		Pseudarthrose	
		Gipsverband	Bohrung nach Beck	geheilt durch Operation	endgültige Pseudarthrose
Oberarm . . . I	1	1	—	—	0
Unterschenkel . I	6	5	—	1 (nach Kirschner)	0
II	3	1	2	—	0
Tibia I	2	—	—	2 (Tibiaspaneinpflanzung)	0
II	1	—	1	—	0
Fibula I	1	—	—	1 (blutiges Durchschlagen)	0

Danach sind die Ergebnisse im Vergleich mit der Übersichtstabelle von Ehalt aus seiner Arbeit über „Behandlungsergebnisse von offenen Frakturen der langen Röhrenknochen“ folgende:

	Fälle	Überlebende und nichtamputierte Fälle	Pseudarthrosen (in % der überlebenden und nichtamputierten Fälle)
Koch	213	169=79,3%	—
Ehalt	127	121=95,3%	9= 7,4%
Schmidt	116	64=55,2%	17=26,5%
Bonn	13	10=77 %	1=10 %
Kieler Klinik I . . .	78	61=78,2%	4= 6,5%
II . . .	50	46=92 %	—

Seit 1928 ist also in Kiel keine Pseudarthrose mehr vorgekommen. Diejenigen Fälle, bei denen eine verzögerte Konsolidation eintrat, wurden sofort mit der Knochenbohrung nach A. Beck behandelt. Bei anderen Patienten, bei denen sich eine gewisse Neigung zur verzögerten Konsolidation bemerkbar

machte, wurden die Fragmente durch die perkutane Osteosynthese aufeinandergestellt und dadurch auch gleichzeitig ein ideales anatomisches Resultat erzielt.

Zum Schluß seien noch die Kieler Resultate mit der Gesamttabelle von Ehalt verglichen. Es zeigt sich hier, daß die Kieler Ergebnisse seit 1928 mit den von Ehalt angegebenen fast übereinstimmen, daß es aber auch sicher kein Zufall ist, wenn gerade diese Erfolge mit der Böhlerschen Methode erzielt wurden.

	Fälle	Einwandfreie Heilung		Schwere Wundstörung		Todesfälle						Amputationen			
						primär		sekundäre Infektion		sekundär, nicht Verletzungsfolge		primär		sekundär	
		Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%	Fälle	%
Koch	213	135	63,4	34	15,9	6	2,8	12	5,6	—	—	16	7,8	10	4,7
Ehalt	127	110	86,6	11	8,6	3	2,3	—	—	1	0,8	1	0,8	1	0,8
Schmidt	116	44	37,9	20	17,3	7	6,0	8	6,9	10	8,6	13	11,2	14	12,1
Bonn	13	10	77	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	23
Kieler Klinik I	78	54	69,3	7	8,9	4	5,1	2	2,6	—	—	11	14,1	—	—
II	50	45	90	1	2	1	2	1	2	—	—	1	2	1	2

An dieser Stelle möchte ich noch eine mir angenehme Pflicht erfüllen, indem ich Herrn Professor Dr. Beck für die freundliche Überlassung der Arbeit meinen besten Dank ausspreche.

Literaturverzeichnis

Beck, A.: Zur Behandlung der verzögerten Konsolidation bei Unterschenkelbrüchen. Ztbl. f. Ch. 1929, Nr. 43.

Beck, A.: Die Behandlung der Pseudarthrosen mit Knochenbohrung. Ztbl. f. Ch. 1931, Nr. 45.

Beck, A.: Reposition der supracondylären Frakturen bei Kindern. Münch. med. Wschr. 1929, Nr. 52.

Beck, A.: Frakturbehandlung mit perkutaner Osteosynthese. Der Chirurg, 1932, Heft 2, S. 49—54.

Beck, A.: Über Erfahrungen mit der Böhlerschen Frakturbehandlung. Dtsch. med. Wschr. 1931, Nr. 27, S. 1—10.

Böhler: Die Technik der Knochenbruchbehandlung. Maudrich, Wien, 1930.

Böhler: Behandlung schwerer Vorderarmbrüche. Der Chirurg, 1930, S. 784.

Böhler: Zur Pseudarthrosenbehandlung. Ztbl. f. Ch. 1930, Nr. 27.

Ehalt: Behandlungsergebnisse von offenen Frakturen der langen Röhrenknochen. Arch. f. orth. u. Unfall-Chir. 1931, Bd. 29.

Ehalt: Beitrag zur Behandlung der Vorderarmbrüche. Der Chirurg, 1931, S. 1050.

Scheffler: Beobachtungen und Ergebnisse bei einer fünfjährigen Frakturbehandlung. Arch. f. orth. u. Unfall-Chir. 1927, Bd. 24.

Lebenslauf

Am 18. März 1908 wurde ich, Klaus Adolf Schröder, in Itzehoe-Sude als Sohn des Turnlehrers Adolf Schröder und seiner Ehefrau Anna, geb. Schölermann, geboren. In Itzehoe besuchte ich das Realgymnasium (Kaiser-Karl-Schule) und bestand am 19. März 1927 das Abiturientenexamen. Danach studierte ich in München, wo ich am 21. November 1929 die ärztliche Vorprüfung bestand. Von meinen klinischen Semestern verbrachte ich das erste in München, zwei in Wien und drei in Kiel, wo ich am 24. Februar 1933 die ärztliche Prüfung vollständig bestand.

Inhalt

Vorbemerkung 3
Oberarmfrakturen 3
Unterarmfrakturen 5
Radiusfrakturen 6
Ulnafrakturen 7
Olecranonfrakturen 7
Oberschenkelfrakturen 7
Unterschenkelfrakturen 9
a) Hautwunde bis 3 cm Länge . . . 11
b) Hautwunde über 3 cm Länge . . 13
Tibiafrakturen 17
Fibulafrakturen 18
Malleolarfrakturen 18
Unterschenkelfrakturen mit anderen schweren Verletzungen 19
Zusammenfassung 21
Literaturverzeichnis 27
Lebenslauf 27